

Guía docente de la asignatura

**Geotecnia de Obras Civiles (Especialidad Construcciones Civiles) (2371135)**



Fecha de aprobación: 20/06/2024

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Civil	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Tecnología Específica de Construcciones Civiles	<b>Materia</b>	Geotecnia de Obras Civiles				
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

- Se recomienda haber cursado con aprovechamiento las asignaturas: "Mecánica de Suelos y Rocas" y "Cimientos en la Ingeniería Civil".

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Terraplenes y desmonte en obras de ingeniería civil.
- Drenaje e impermeabilización.
- Muros y pantallas.
- Corrección de laderas y taludes de suelos y rocas: estabilización y elementos de corrección.
- Geotecnia en obras lineales, hidráulicas y marítimas
- Anejo geotécnico en proyectos de ingeniería civil.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**

**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación
- CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.



## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE11 - Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención
- CE25 - Capacidad para la construcción de obras geotécnicas

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Capacidad para diseñar y construir excavaciones y rellenos, así como las medidas preventivas (y correctoras) a ejecutar para garantizar su estabilidad
- Capacidad para calcular muros y pantallas y su aprendizaje según los métodos considerados en las guías del Ministerio de Fomento y de Vivienda
- Capacidad para diseñar obras de drenaje y de mejora del terreno según los métodos considerados en las guías del Ministerio de Fomento

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

1. El anejo geotécnico en los proyectos de ingeniería civil
2. Introducción al acondicionamiento del terreno. Excavación y reutilización del terreno. Explanaciones. Estabilidad de las excavaciones. El efecto del agua.
3. Rellenos: clasificación y diseño. Materiales a emplear, puesta en obra y control. Deformaciones y estabilidad de los rellenos. Cimentación de los rellenos: Estados límite últimos y estados límite de servicio. El efecto del agua.
4. Estabilidad de taludes y laderas en suelos y macizos rocosos. Análisis de estabilidad. Prevención y corrección de taludes y laderas inestables: modificación de la geometría, contención, drenaje y protección superficial
5. El Empuje del terreno. La Teoría de Rankine y el método de Coulomb. El efecto de la sobrecarga y de la cohesión. El efecto del agua. El rozamiento terreno-muro. El empuje máximo. La curva de empujes según el plano de rotura.
6. Muros. Clasificación. Cimentación: Estados límite últimos y estados límite de servicio. Los coeficientes de seguridad. El drenaje y el refuerzo de muros.
7. Pantallas. Clasificación. La teoría de la base libre y base empotrada. Cálculo de pantallas. Estabilidad de las pantallas.
8. Tratamientos de mejora del terreno.

### PRÁCTICO

1. Prácticas de Gabinete.
  1. Análisis de anejos geotécnicos de proyectos de obras de ingeniería civil.
  2. Ejercicios sobre leyes de empujes.
  3. Ejercicios de muros.
  4. Ejercicios de pantallas.
  5. Ejercicios de deslizamientos y medidas de estabilización de taludes
  6. Ejercicios de tratamientos de mejora del terreno.
2. Prácticas de Campo.
  1. Visita a una obra de interés geotécnico



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Ayala, F.J.; Andreu, F.J.; Fe, M.; Ferrer M. (2006): Manual de ingeniería de taludes. IGME, Madrid.
- González, J.; Jiménez, R.; Reig, I.; Llorens, M. (2019): Problemas resueltos de geotecnia aplicados a la ingeniería civil. Ibergarceta. 283 pág.
- Hernández del Pozo, J.C. (2003): Análisis de Estabilidad de Taludes y desplazamientos en suelos. Ed. Fleming, Granada.
- Ministerio de Fomento (1999): [Tipología de muros de carretera](#). Dirección General de Carreteras.
- Ministerio de Fomento (2001): [Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera](#). Dirección General de Carreteras.
- Ministerio de Fomento (2003): [Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera](#). Dirección General de Carreteras.
- Ministerio de Fomento (2004): [Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera](#) (OC 17/2003). Dirección General de Carreteras.
- Ministerio de Fomento (2005): [Recomendaciones Geotécnicas para el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias](#). ROM-0.5-05. Puertos del Estado.
- Ministerio de Fomento (2006): [Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera](#). Dirección General de Carreteras
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (2020): [Nota Técnica 04/2020 zanjas drenantes transversales en las transiciones entre secciones en desmonte y terraplén](#). Dirección General de Carreteras
- Ministerio de Vivienda (2006): [Código Técnico de la Edificación](#) (CTE). Documento básico SE-C. Seguridad Estructural. Cimientos. Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda.
- Schneebeli (1981): Muros Pantalla: Métodos de Cálculo. Editores técnicos Asociados.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- AENOR (2016): UNE-EN 1997-1:2016. Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico. Parte 1: Reglas generales.
- Bielza Feliu (1999) Manual de Técnicas de Tratamiento del Terreno. Ed. López Jimeno.
- Das B. (2015): Fundamentos de ingeniería geotécnica, 4a ed. Cengage, México.
- González de Vallejo, L.; Ferrer, M.; Ortuño, L. y Oteo, C. (2002): Ingeniería Geológica. Pearson Educación, Madrid.
- Jiménez Salas, J.A.; Justo, J.L. y Serrano, A. (1975): Geotecnia y Cimientos. Tomo II y Tomo III. Editorial Rueda. Madrid
- Ministerio de Fomento (2005): [Guía para el proyecto y la ejecución de Micropilotes en obras de carretera](#). Dirección General de Carreteras.
- Ministerio de Fomento (2016): [Anejo Nacional AN/UNE-EN 1997-1 Eurocódigo 7: Proyecto Geotécnico Parte 1: Reglas generales](#)

## ENLACES RECOMENDADOS

- Das, B. (2007): [Principles of foundations engineering](#).



## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Exposiciones en clase por parte del profesor. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.
- MD02 - Prácticas realizadas bajo supervisión del profesor (individuales o en grupo), podrán ser: 1) En aula/aula de ordenadores (para ser resueltos de modo analítico o numérico). Para que el alumno adquiriera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio: supuestos reales relacionados con la materia en el laboratorio donde se presentarán los equipos de ensayos sus fundamentan los conceptos teóricos de la asignatura. Para desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: Realización de visitas en grupo a obra y a empresas relacionadas, con el fin de observar y analizar los conceptos teóricos de la asignatura, desarrollando la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una obra.
- MD03 - Trabajos realizados de forma no presencial. Actividades propuestas por el profesor que podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo.
- MD04 - Tutorías académicas. Podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.
- MD05 - Exámenes. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

- La calificación final de la evaluación continua se obtendrá a partir de las siguientes pruebas de evaluación:
  - a. 10% Pruebas de clase (preguntas tipo test o preguntas cortas)
  - b. 10% Actividades varias
  - c. 10% Calidad de los apuntes de clase y participación en clase
  - d. 20% Examen de teoría (preguntas y/o ejercicios de aplicación)
  - e. 50% Examen de prácticas (problemas y/o ejercicios de aplicación práctica)
- Se realizarán dos pruebas de clase a lo largo del curso.
- Las actividades varias (cuestionarios o tareas) se entregarán a través de la plataforma PRADO, puntuándose únicamente aquellas que se hayan subido a la plataforma antes de



- la fecha límite de entrega. Aquellas actividades que se entreguen al margen de las instrucciones dadas en PRADO, tampoco serán calificadas. Las actividades realizadas por más de una persona se podrán calificar bien a través del documento subido a PRADO bien a través de una entrevista que se mantendrá con el grupo que ha realizado cada actividad.
- La calidad de los apuntes (a mano) de clase se evaluará preferentemente de forma periódica. Se entiende por apuntes aquellas anotaciones que se toman durante el desarrollo de las clases, es decir, no se trata de un resumen de las Guías del Ministerio de Fomento.
  - Tanto las actividades varias como los apuntes de clase irán firmados con una declaración asumiendo la originalidad del trabajo.
  - Los exámenes de teoría y prácticas se realizarán en la fecha de examen fijada en la convocatoria ordinaria.
    - El examen de teoría se podrá evaluar de forma oral, tanto en la convocatoria ordinaria como en la de incidencias.
    - El examen de problemas se valorará únicamente cuando los resultados sean correctos, siempre que el procedimiento para obtener dichos resultados esté convenientemente justificado.
    - La teoría (exámenes d1 y d2) y las prácticas (exámenes e1 y e2) deben de aprobarse por separado. Esto significa que un estudiante que suspenda los exámenes de teoría (d) o de prácticas (e) estará suspenso aunque su media aritmética, según las ponderaciones anteriores, sea superior a 5, excepto en el caso de aquellos estudiantes que hayan participado en las clases, y que en las pruebas de evaluación a, b y c hayan obtenido el 70 % de la calificación.
  - Aquella persona que plagie, de conformidad a lo establecido en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, será calificada con un cero en la asignatura, independientemente de las responsabilidades disciplinarias en las que incurra.

## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- La calificación final de la evaluación extraordinaria se obtendrá de la siguiente forma:
  - Examen de teoría (preguntas y/o ejercicios de aplicación): 30%
  - Examen de prácticas (problemas y/o ejercicios de aplicación práctica): 70%
- El examen de teoría se podrá evaluar de forma oral, tanto en la convocatoria extraordinaria como en la de incidencias.
- El examen de problemas se valorará únicamente cuando los resultados sean correctos, siempre que el procedimiento para obtener dichos resultados esté convenientemente justificado.
- La teoría y las prácticas han de aprobarse por separado. Por tanto, un estudiante que suspenda la teoría o las prácticas estará suspenso aunque su media aritmética, según las ponderaciones anteriores, sea superior a 5.

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- La Evaluación única final (se solicitará de acuerdo a lo establecido en el art. 8.2 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada)
- La calificación final para aquellos alumnos que se acojan a los casos indicados en dicha normativa se obtendrá de la siguiente forma:
  - Examen de teoría (preguntas y/o ejercicios de aplicación): 30%
  - Examen de prácticas (problemas y/o ejercicios de aplicación práctica): 70%
- El examen de teoría se podrá evaluar de forma oral, tanto en las convocatorias ordinaria como en la de incidencias.



- El examen de problemas se valorará únicamente cuando los resultados sean correctos, siempre que el procedimiento para obtener dichos resultados esté convenientemente justificado.
- La teoría y las prácticas han de aprobarse por separado. Por tanto, un estudiante que suspenda la teoría o las prácticas estará suspenso aunque su media aritmética, según las ponderaciones anteriores, sea superior a 5.
- El examen coincidirá en día y hora con los de la Convocatoria Ordinaria y/o Extraordinaria

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

